



FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - FASA
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO
DISCIPLINA: MONOGRAFIA
ÁREA: LOGÍSTICA

**A LOGÍSTICA REVERSA DAS LATAS DE ALUMÍNIO E SEUS
EFEITOS AO MEIO AMBIENTE**

Alexandre Araujo de Oliveira Silva
Matrícula nº 2025101-4

Professora Orientadora:
MARIÂNGELA ABRÃO

Brasília-DF, junho de 2007

ALEXANDRE ARAÚJO DE OLIVEIRA SILVA

**A LOGÍSTICA REVERSA DAS LATAS DE ALUMÍNIO E SEUS
EFEITOS AO MEIO AMBIENTE**

Trabalho apresentado à Faculdade de
Ciências Sociais Aplicadas, como
requisito parcial para a obtenção ao
grau de Bacharel em Administração
do UniCEUB – Centro Universitário de
Brasília

Profa. Orientadora: Ms. Mariângela
Abrão

Brasília-DF, junho de 2007

ALEXANDRE ARAÚJO DE OLIVEIRA SILVA

**A LOGÍSTICA REVERSA DAS LATAS DE ALUMÍNIO
E SEUS EFEITOS AO MEIO AMBIENTE**

Trabalho apresentado à Faculdade de
Ciências Sociais Aplicadas, como
requisito parcial para a obtenção ao
grau de Bacharel em Administração
do UniCEUB – Centro Universitário de
Brasília

Profa. Orientadora: Ms. Mariângela
Abrão

Brasília, 14 de junho de 2007.

Banca Examinadora:

Prof. Ms. Mariângela Abrão
Orientadora

Prof. José Antônio R. Nascimento
Examinador

Prof. Rogério Lopes Sinotti
Examinador

Agradeço à professora orientadora Mariângela Abrão, exemplo de professora e amiga, o inestimável apoio e a indispensável orientação dados para a realização deste trabalho.

Agradeço, também, aos professores e colegas do curso, a amizade e o convívio ao longo desses anos.

Agradeço, finalmente, à minha namorada, Marcela, que, direta ou indiretamente, contribuiu para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

A presente monografia mostra a importância da realização, por parte das empresas, da prática do ciclo de retorno de produtos estragados, danificados ou após o término do seu uso, de volta às fábricas, com o intuito de se reaproveitá-los por meio da reciclagem, processo conhecido como logística reversa. Essa atividade é vista pelas empresas como de alto custo e sem retorno direto. O objetivo geral desse estudo foi avaliar a prática da logística reversa pelas empresas brasileiras e o conhecimento sobre o valor econômico e ecológico gerado por essa estratégia. Os objetivos específicos foram verificar os motivos pelos quais algumas empresas não realizam esse ciclo reverso, informar se as mesmas possuem conhecimento sobre a redução de custo que esse processo traz e quais os benefícios para as empresas que o fazem. Sua relevância é divulgar para as empresas a importância de se aderir ao processo de reciclagem, pois, por meio dela, ocorre preservação do meio ambiente e melhora da qualidade de vida da população, além de melhorar a renda econômica de famílias pobres que sobrevivem da coleta de latas vazias de alumínio. No capítulo 1 o assunto é introduzido de modo com que o leitor seja informado sobre o que é tratado neste trabalho. No capítulo 2, são englobados conceitos ligados à logística e à responsabilidade social, de acordo com autores pesquisados. No capítulo 3 descreve-se a metodologia utilizada no trabalho. No capítulo 4, os dados são analisados e discutidos a partir de gráficos, revelando que a maioria das empresas pesquisadas realizam o ciclo reverso das latas e conhecem a importância desse ciclo para a natureza. Enfim, no capítulo 5, são ressaltadas idéias sobre logística reversa e responsabilidade social, concluindo que não só as questões ambientais definem a adesão da logística reversa, mas também a vantagem competitiva, a diminuição dos custos e a lucratividade são condições determinantes para as empresas serem adepts desse processo reverso.

Palavras-chave: Logística. Logística Reversa. Reciclagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 A logística e suas conseqüências.....	8
2.2 A logística reversa - conceitos e motivos.....	9
2.3 A relação entre logística reversa e o meio ambiente	11
2.4 Responsabilidade social como estratégia organizacional.....	13
2.5 A evolução do alumínio.....	14
2.6 O processo de reciclagem de latas de alumínio e suas etapas	14
3 METODOLOGIA.....	20
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	22
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO	31
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	32

1 INTRODUÇÃO

No século XXI, surgiu na sociedade o interesse em se reaproveitar produtos após o seu consumo, ou seja, reciclar aqueles materiais que podem voltar ao mercado em sua forma original ou em outra, como por exemplo, a lata de cerveja ou refrigerante.

Essa implementação, chamada logística empresarial tem demonstrado uma grande oportunidade de crescimento e desenvolvimento para as empresas. Porém, grande parte dessas instituições ainda não aderiu à logística reversa, a qual envolve o retorno dos materiais aos fornecedores e sua reutilização após a reciclagem. Esse fluxo reverso é um complemento da logística direta e, assim como essa, traz benefícios às empresas, além de prevenir os danos ao meio ambiente.

Enquanto a logística tradicional trata do fluxo de saída de produtos das indústrias, em que o produto percorre o caminho fábrica-distribuidor-mercado-consumidor final, a logística reversa se preocupa com o ciclo inverso dos produtos, ou seja, o seu retorno para a indústria, seja de consumo, materiais, peças necessárias ao processo de produção da empresa, produtos vencidos ou danificados. Esse sistema é um tipo de estratégia de gerenciamento no qual diversas organizações vêm aderindo devido à preocupação com o meio ambiente (responsabilidade sócio-ambiental), além de vantagens competitivas no mercado que esta traz, como redução de custos, boa imagem da empresa repassada ao cliente, entre outros.

As ações sociais têm sido alvo de estratégia das organizações, o que engloba o processo de reciclagem dos bens, pois as cobranças da sociedade e do governo a fim de reduzir os impactos ambientais estão cada vez maiores. Assim, busca-se a harmonia entre esses fluxos, mantendo a integridade ambiental e gerando novas oportunidades de negócios.

No Brasil, segundo pesquisa realizada pelo SEBRAE/RJ (2006), 2.361 empresas utilizam um processo de reciclagem, como, por exemplo, as que possuem as latas de alumínio como um de seus principais produtos. Essas indústrias são notáveis pelo seu grande investimento em matéria-prima reciclada, tendo desenvolvido meios inovadores na coleta de latas descartáveis.

A coleta das latas de alumínio evita o esgotamento de sua matéria-prima, a bauxita, e o acúmulo de lixo, pois, de acordo com a Associação Brasileira do Alumínio – ABAL (O Alumínio, 2006), sua decomposição natural demora, aproximadamente, 500 anos). Essa coleta é feita, principalmente, por famílias de baixa renda, as quais recebem em troca equipamentos ou quantia em dinheiro, dependendo da quantidade de latas recolhidas

Portanto, o problema que norteou esta pesquisa foi: “Como ocorre a logística reversa em bares e restaurantes de Brasília?”

O objetivo geral desse estudo é avaliar a prática da logística reversa pelas empresas brasilienses e o conhecimento sobre o valor econômico e ecológico gerado por essa estratégia.

Os objetivos específicos foram verificar os motivos pelos quais algumas empresas não realizam esse ciclo reverso, informar se as mesmas possuem conhecimento sobre a redução de custo que esse processo traz e quais os benefícios para as empresas que o fazem.

Os métodos de procedimento utilizados foram teórico-conceitual, que consiste num trabalho pesquisado bibliograficamente, por meio de artigos científicos e livros e por meio da aplicação de um questionário estruturado simples com questões fechadas, relacionadas a logística, logística reversa e meio ambiente aplicado à gerentes de bares e restaurantes localizados no comércio das áreas residenciais 201, 202, 402 e 403 do bairro Asa Sul, em Brasília, que utilizam a lata de alumínio para a venda de bebidas a seus clientes.

O presente trabalho foi dividido em 5 capítulos. No primeiro, o tema abordado é exposto de forma com que o leitor saiba do que se trata o trabalho. O capítulo seguinte, trata do embasamento teórico, no qual são expostos conceitos ligados à logística e responsabilidade social do ponto de vista de diversos autores. No terceiro capítulo é apresentada a metodologia do trabalho. O quarto capítulo analisa e discute os dados levantados e apresenta-os por meio de gráficos elaborados, resultantes da aplicação do questionário. Por fim, no quinto capítulo, apresentam-se as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diversos trabalhos que abordam os assuntos relacionados à logística, logística reversa e meio ambiente foram pesquisados para a elaboração deste trabalho, se destacando, dentre eles, os de Leandro Minoru Enomoto (2001) e Patrícia Guarnieri (2006). Esses são os nomes de dois especialistas no assunto, nos quais, além dos outros autores pesquisados, seus artigos científicos foram usados para a elaboração deste trabalho.

2.1 A logística e suas consequências

Para se entender melhor o assunto principal do trabalho, primeiramente são expostos conceitos referente à logística que, resumindo, se trata do caminho que algum produto percorre desde sua fabricação até o seu consumo. A seguir, alguns autores exemplificam esse conceito.

A logística, segundo Ballou (1993), é uma atividade administrativa essencial que visa a eficiência do fluxo de produtos por meio do aperfeiçoamento dos serviços de distribuição. Já para Enomoto e Junqueira (2001), é o processo racional necessário para a minimização dos custos e melhoria da qualidade do serviço oferecido, desde o estágio de origem até o consumo.

Conforme definido pelos autores acima, a logística tende a otimizar o processo de distribuição de produtos, visando um decréscimo de gastos.

Guarnieri et al. (2006, p. 4):

Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, sua organização e dos seus canais de distribuição de modo a poder maximizar a lucratividade da empresa e o atendimento e satisfação dos clientes a baixo custo.

Um canal de distribuição bem dirigido significa eficiência nos serviços oferecidos. Como por exemplo, o estoque de matéria prima de determinada fábrica ou empresa, que possui fluxo otimizado, tende a não gerar acúmulo de materiais,

por fatores como, pedidos entregues na medida exata e pontualidade. Conseqüentemente, o empreendimento desfrutará de crédito e poderá aumentar suas vendas, aproveitando todo o estoque armazenado.

Por estar diretamente ligado aos custos da organização, o serviço de distribuição passou a ser valorizado e, assim, originou-se uma nova forma de gerenciamento centralizada, integrada e lógica, visando um bom desempenho da cadeia de suprimentos. Assim, uma visão limitada da logística gera excesso no estoque de matéria-prima, mau processamento dos pedidos, atrasos nas entregas, entre outros problemas que afetam a confiabilidade da empresa (SOUSA, 2002).

Essa evolução da logística empresarial é recente, e é mencionada como atividade de vantagem competitiva e essencial para o sucesso da organização. Mas há muito tempo seu conceito já é usado pelas forças armadas, envolvendo a organização do suprimento de armas, equipamentos e alimentos, sendo que, só recentemente, as organizações estão reconhecendo e compreendendo seus benefícios no mercado. Já no Brasil, a logística foi introduzida em meados da década de 90, logo após a abertura comercial, pela necessidade das empresas em se manter no mercado globalizado (GUARNIERI et al., 2006).

Segundo Leite e Brito (2003), essa trajetória se deve à eficiência e redução de custos dos sistemas de informação, avanço da tecnologia, e outros fatores que possibilitam um planejamento e cumprimento das atividades de forma vantajosa.

2.2 A logística reversa - conceitos e motivos

Com a evolução da logística, surgiu a necessidade de aprimoramento desse processo de distribuição, visando uma maior minimização dos custos e um possível reaproveitamento das sobras dos produtos após o seu consumo, nascendo assim o termo logística reversa que, simplificando seu significado, é o caminho inverso percorrido pelo bem após o seu consumo final que se inicia no momento em que é jogado fora, concluindo em seu reaproveitamento, por meio da reciclagem.

Segundo Guarnieri et al. (2006), logística reversa é o gerenciamento da cadeia de suprimentos que envolvem a reutilização de bens no processo de produção, a fim de gerar retorno econômico para a empresa e de reduzir os danos ao meio ambiente.

Esse fluxo reverso relaciona-se com o retorno dos materiais aos fornecedores, com sua reciclagem e com sua reutilização, complementando, assim, a logística tradicional (OLIVEIRA et al., 2003).

Giacobo et al. (2003) afirmam que o conceito de logística reversa está em transição, deixando de ser considerada um processo gerador de custos e sendo vista como uma fonte provedora de matéria-prima secundária mais barata.

Com as definições de logística reversa detalhadas pelos autores acima, conclui-se que esse processo se trata de um complemento da logística tradicional, visando continuar o ciclo de vida do produto. A logística surge no momento em que o bem é produzido, segue uma via em que é distribuída pelos fornecedores até sua exposição, objetivando a venda, e finaliza após o seu uso pelo consumidor final. O procedimento reverso se inicia neste momento, por meio do recolhimento deste bem, sua reciclagem e finalizando o percurso, quando ocorre sua reutilização no mercado.

E complementando, Leite e Brito (2003, p.4) afirmam:

A logística reversa pode, portanto, ser entendida como a área da logística empresarial que visa equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico, legal e de localização.

Geralmente, um bem é destinado ao procedimento reverso por vários fatores, como prazo de validade vencido, embalagem amassada, com defeito e até mesmo por motivos como fraca venda.

De acordo com Butter (2003), são várias as razões para que um produto entre no fluxo reverso, podendo ser por defeito, produção em excesso, fracasso na venda, danificação em trânsito, retorno de embalagem, entre outros.

Guarnieri et al. (2006) consideram que “a logística reversa operacionaliza está retirada dos produtos de mercado, tanto no que se refere a produtos vencidos ou contaminados, como também os produtos que estão no final de sua vida útil”.

Couto et al. (2004, p. 30) exemplifica os principais motivos para um produto voltar para a cadeia de suprimento:

O ciclo reverso de pós-consumo envolve bens industriais que após utilizados são descartados pela sociedade de diferentes maneiras e possuem ciclo de vida útil, ou seja, podem ser reciclados ou reutilizados após revalorização. Já o ciclo reverso de pós-venda envolve bens industriais usados ou sem vida útil que são devolvidos para a cadeia de suprimentos por diversos motivos, tais como: por terminar a validade deles, por haver estoques excessivos no canal de distribuição, por estarem em consignação, por apresentarem problemas de qualidade e defeitos.

2.3 A relação entre logística reversa e o meio ambiente

No século XXI, cresceu a preocupação da sociedade pela preservação do meio ambiente. O número de novas Organizações Não Governamentais seguiu essa linha de crescimento, visando pressionar os governos para obter um maior controle de poluição e desmatamento da natureza, fato que envolve diretamente empresas que utilizam como matéria prima o minério da bauxita, por exemplo.

Esses empreendimentos fabris são os principais danificadores do meio ambiente, como afirmam Felizardo e Hatakeyama (2003, p. 3):

É cada vez mais evidente que os sistemas industriais complexos, tanto no plano organizacional, como no técnico, são as principais força motriz da destruição do meio ambiente no mundo, representando com isso a principal ameaça para a sobrevivência da humanidade em longo prazo.

Para Oliveira et al. (2003), preocupações crescentes para proteger o meio ambiente e conservar recursos criaram a necessidade de gerenciar fluxos reversos. Assim, a prática da Logística reversa não tem sido vista apenas como uma ferramenta para a redução dos custos, mas também como uma nova maneira de diminuir os impactos ambientais causados pelas próprias organizações.

Dessa forma, essa completa gestão do ciclo de vida dos produtos tem sido exigida cada vez mais pelo governo e, até mesmo, pela clientela, sendo, então, crescente a adoção desse tipo de fluxo por parte das empresas.

Complementando, Butter (2003, p. 10) certifica que:

O crescimento da sensibilidade ecológica tem sido acompanhado, reativa e proativamente, por empresas e governantes com visão estratégica variada, visando o equacionamento de ações que

amenizarão os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de poluição ambiental, protegendo a sociedade e seus interesses.

A consciência do desperdício e a preocupação com o meio ambiente estão contribuindo para a integração da logística empresarial com o sistema de gestão ambiental e, conseqüentemente, para o desenvolvimento de canais de retorno, o que permite novas oportunidades de negócio (BALLOU, 1993).

Conforme Couto et al. (2004), essa conscientização tende a reduzir o despejo incorreto de materiais na natureza, gerando um equilíbrio entre o fluxo direto e o reverso. Porém, esses materiais estão concentrados nos centros urbanos, ocasionando uma dificuldade nas etapas de coleta, separação, consolidação e transporte.

Desse modo, deve-se enfocar a importância da separação do lixo, da sua disponibilidade em locais de fácil acesso e da instalação das fábricas de reciclagem em locais próximos aos centros urbanos a fim de viabilizar o ciclo reverso.

No aspecto ambiental, a indústria estrutura o seu progresso também no cuidado com o meio ambiente, contribuindo para a garantia da manutenção do ecossistema, do clima, da biodiversidade, utilizando para isso sua capacidade técnica e intelectual.

São poucos os produtos que possuem matéria prima não reciclável. Há casos em que o material é totalmente reciclável, mas apenas não pode ser reutilizado para os mesmo fins, como por exemplo, o plástico de garrafas pet.

Barbosa e Tramontano (2002, p. 2) observam que:

Quase todos os materiais são recicláveis, o que faz a grande diferença é deixar de extrair a matéria-prima original para utilizar, num segundo ciclo de vida, o material reciclado. É nesse sentido que a coleta seletiva pode viabilizar o reaproveitamento desses recursos recicláveis e encaminhá-los a um futuro produto reciclado.

O sucesso da reciclagem ocorre somente após investimentos nessa área de reciclagem, como inovações tecnológicas em procedimentos e máquinas, e programas de separação de lixo, para se aproveitar o máximo possível dele, como separar plásticos, latas, vidros e assim por diante. O governo também pode ajudar

na evolução desse processo oferecendo benefícios como redução de tributos, às empresas adeptas dessa prática como forma de incentivo.

De acordo com Forlin e Faria (2002), o progresso da reciclagem se relaciona com a implementação de empresas recicladoras, programas de coleta seletiva e de reciclagem, desenvolvimento de tecnologias destinadas à reciclagem, redução de tributação ou isenção fiscal para a comercialização de produtos reciclados, e sanções legais para ações ou agentes não integrados com sistemas de reciclagem na cadeia produção-utilização-consumo de embalagens.

2.4 Responsabilidade social como estratégia organizacional

No século XXI, gradativamente as empresas têm investido em ações sociais como uma nova estratégia de sobrevivência no mercado, implicando em melhor relacionamento com seu público-alvo e, conseqüentemente, maior desenvolvimento e lucratividade, já que é a própria imagem da empresa que se sobressai perante a sociedade.

Uma pesquisa feita pelo Banco Internacional de Desenvolvimento (BID) demonstrou que cada R\$ 1,00 investido em projetos sociais promove o retorno de R\$ 9,31 à organização. Mais do que isso, a responsabilidade social engloba também ações internas voltadas ao desenvolvimento pessoal e profissional de seus funcionários, incluindo educação, assistência médica, social e odontológica, treinamento, capacitação, remuneração, entre outros, com o intuito de melhorar as condições de trabalho e impulsionar o empenho dos empregados (MORAES, 2002).

O retorno direto que uma empresa pode obter com a adoção de uma política de responsabilidade social é a conquista de um ponto positivo diante de um futuro cliente, pois, ao perceber essa preocupação social do empreendimento com seus funcionários, o suposto cliente percebe que a equipe funcional possui boas condições de trabalho além de alto grau de instrução, conseqüentemente, se empenharão para conquistá-lo.

Nesse contexto, conforme Guarnieri et al. (2006), a logística reversa é considerada como um grande diferencial competitivo, pois as exigências quanto a questões ambientais vêm se multiplicando. Assim, para ter um espaço no mercado e

manter-se no mesmo patamar de seus concorrentes, as empresas devem desenvolver atividades que busquem a absoluta satisfação de sua clientela, incluindo condutas sociais que promovam benefícios ao meio ambiente e à saúde da população.

E complementando, Forlin e Faria (2002), concluem que além de gerar rentabilidade para as organizações, o mercado de reciclagem impulsiona a melhoria da qualidade de vida da sociedade, a geração de renda, a economia de recursos naturais e a atenuação de problemas ambientais.

2.5 A evolução do alumínio

Em 6000 a.C., os persas já fabricavam potes e recipientes de argila que continham óxido de alumínio, e, em 3000 a.C., povos antigos do Egito e da Babilônia utilizavam argilas com alumina para a fabricação de cosméticos, medicamentos e corantes de tecidos. Mas o alumínio teve sua existência provada apenas em 1808, por Humphrey Davy, a partir da fundição do ferro na presença de alumina. Já em 1821, o francês P. Berthier descobriu a bauxita, o minério mais comum de alumínio. Em 1825, o físico dinamarquês Hans Christian Oersted conseguiu isolar o alumínio a partir do cloreto de alumínio. Porém, sua obtenção industrial por via química só foi realizada em 1854, por Henry Saint-Claire Deville. O procedimento que permitiu o estabelecimento da indústria global do alumínio foi obtido por redução eletrolítica da alumina dissolvida em banho fundido de criolita, conhecido como Hall-Heróult (O ALUMÍNIO, 2006; LATAS, 2006).

2.6 O processo de reciclagem de latas de alumínio e suas etapas

A reciclagem de latas de alumínio teve início nos Estados Unidos em 1968, com a percepção de que o metal não-ferroso era 100% reciclável, podendo ser reutilizado diversas vezes sem perder suas qualidades e aplicações (LATAS, 2006).

A partir dessa descoberta, surgiu na ciência a necessidade de se tentar reaproveitar materiais usados que, após o seu uso, não possuíam qualquer outra função, sendo destinado aos lixos. Desde então, a técnica de reciclagem evolui até o ponto de se reaproveitar totalmente alguns produtos, como latas de alumínio,

eliminando qualquer impureza antes detectada, a fim de que seja reutilizada para alimentos.

O processo de reciclagem, segundo Moreira (2002, p.4), segue o seguinte fluxo:

As latas de alumínio são recolhidas pelos chamados “catadores” e destinadas às empresas recicladoras. Ao chegarem, as latas são encaminhadas para os processadores que utilizando seus equipamentos eliminam algumas impurezas presentes nas latas de alumínio, como por exemplo: areia, papel, palitos, cinza de cigarros. Após esta limpeza as latas são compactadas em fardos e encaminhadas para a indústria responsável que continuará o processo. Na indústria, os blocos são desfardados e passam por duas etapas de remoção eletromagnética de metais ferrosos, encerrando-se com a retirada de resíduos: remoção de terra e areia por peneiração e separação pneumática de papéis e plásticos. Após a remoção de tintas e vernizes das latas em forno rotativo, os cavacos são transportados para o forno de fusão, onde são submersos em banho de metal líquido. O material é então colocado em cadinhos, de onde são tiradas amostras para análise da composição química. Segue-se a laminação de chapas e bobinas para a produção de novas latas.

Por meio da realização de reciclagem, todas as características iniciais do alumínio, quando retirado diretamente do minério da bauxita, continuam intactas. Neste fluxo, há garantia de todas as condições higiênicas e de esterilização na produção de latas de alumínio reciclado. O alumínio pode ser reciclado diversas vezes, sempre mantendo suas qualidades.

O fluxo descrito por Moreira (2002), pode ser observado na figura 01, a seguir:

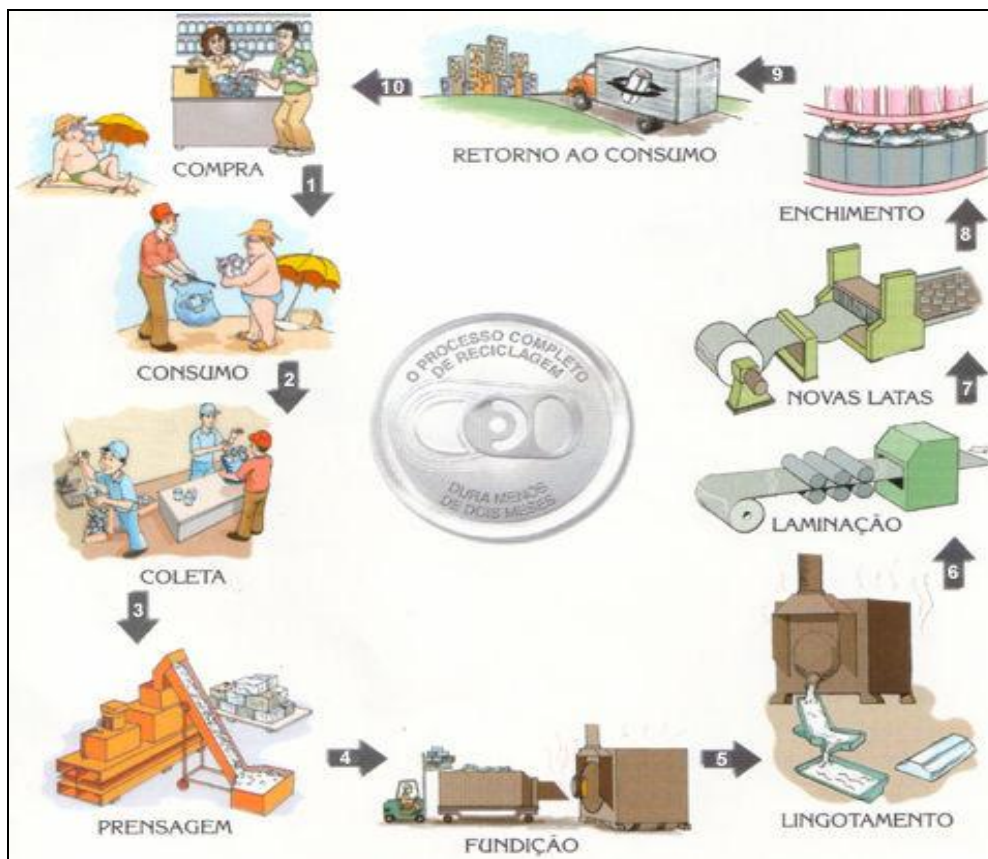


Figura 01 – Fluxo de reciclagem de latas de alumínio
 Fonte: ABAL – Associação Brasileira do Alumínio. - 2006

De acordo com O Alumínio (2006), “a reciclagem do alumínio segue fluxos diferentes, de acordo com o tipo de sucata. As fases se modificam na coleta e no retorno da sucata ao mercado, dependendo do produto a ser reciclado”.

Complementando ainda, Latas (2006) exemplifica que o fluxo de reciclagem possui as seguintes etapas: compra das latas nos pontos de venda; coleta da lata de alumínio vazia; prensagem e fundição das latas; transformação das latas em placas; laminação das placas e sua transformação em bobinas de alumínio, as quais são usadas para fazer novas latas; enchimento das latas; distribuição aos pontos de venda; consumo; reinício da reciclagem.

Resumindo, as fases do processo de reciclagem seguem etapas previamente definidas: Primeiro, recolhe-se o material a ser reciclado, separando os diversos tipos existentes. Após essa etapa ocorre a prensagem do produto, no qual o alumínio é separado de materiais diferentes que seguem para outros tipos de reciclagem ou para aterros. O alumínio então destina-se para a fusão, onde são

acrescentadas adições fundentes e alumínio metálico, dando origem aos produtos reciclados como latas. Os resíduos restantes são encaminhados para aterros. Essas fases são melhores visualizadas na figura 02, a seguir:

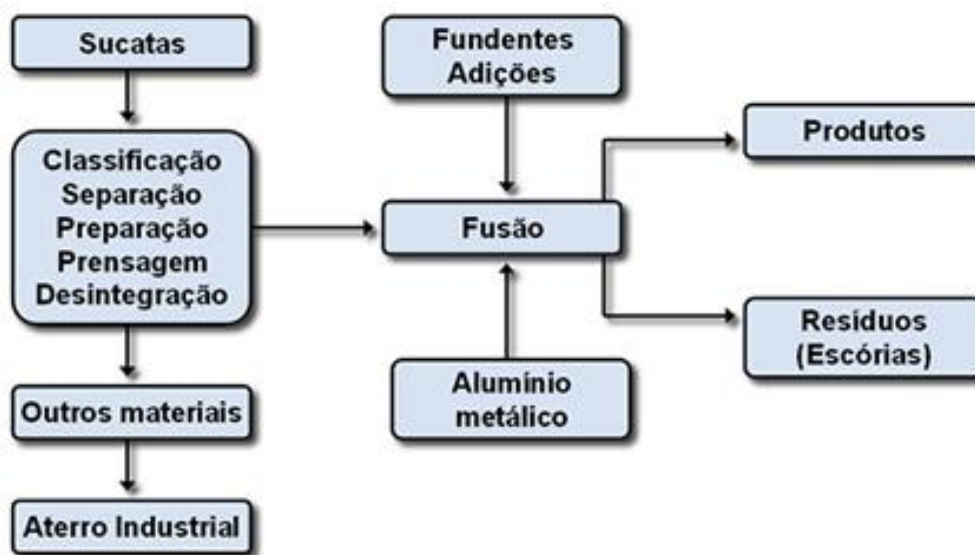


Figura 02 – Processo de reciclagem da sucata do alumínio
Fonte: ABAL – Associação Brasileira do Alumínio. - 2006

De acordo com Moreira (2002, p. 2), a reciclagem de latas de alumínio é visivelmente crescente, representando, no ano de 2005, cerca de 84% das latas produzidas no país (ver figura 02 – Índice de reciclabilidade de latas de alumínio). Seus benefícios envolvem redução da agressão ao meio ambiente, aumento de renda de famílias carentes, economia de energia elétrica, fonte de renda para mão-de-obra não qualificada, criação de emprego nas usinas de reciclagem e estabelecimento de políticas de destinação de resíduos sólidos etc.

Na figura abaixo, observa-se o índice mundial de reciclagem de latas de alumínio, entre os anos de 1996 e 2005, e a liderança do Brasil após o ano de 2001.



Figura 03 – Índice de reciclagem de latas de alumínio
 Fonte: ABAL – Associação Brasileira do Alumínio. - 2006

Apesar de as latas de alumínio representarem apenas 1% dos resíduos urbanos, sua decomposição natural pode demorar, em média, 500 anos, gerando um acúmulo de lixo. Além disso, é preferível a reciclagem pelo fato de sua matéria-prima (bauxita) ser um recurso não renovável, por promover uma economia de 95% de energia e por evitar a extração de cinco toneladas de bauxita a cada tonelada de alumínio reaproveitado (MOREIRA, 2002; BARBOSA e TRAMONTANO, 2002).

O alumínio possui um importante diferencial para ser escolhido ao se produzir embalagens de bebidas que utilizam o carbono em sua composição, como refrigerantes e cervejas, que é a reciclabilidade sem perda de propriedades físico/químicas. Além de colaborar com a preservação ambiental, o processo de reciclagem tem na economia de energia uma das suas maiores vantagens que é a utilização de apenas 5% da energia necessária para a produção do metal primário a partir do minério (O ALUMÍNIO, 2006).

A coleta do alumínio e seu comércio envolvem aproximadamente 130 mil famílias, onde a grande maioria vive exclusivamente dessa atividade, recebendo de

2 a 4 salários mínimos mensais. O aumento da participação de supermercados, escolas, empresas, entidades filantrópicas, cooperativas e associações na coleta de latas de alumínio, colaborou para um aumento significativo do mercado brasileiro de reciclagem. O preço pago é de aproximadamente R\$ 3.500,00 para cada tonelada de latinhas – o quilo equivale a 75 latas de alumínio. Além disso, há também campanhas que promovem a troca de latas por equipamentos como computadores, fotocopiadoras, ventiladores etc. (FICHAS, 2006).

Concluindo, entende-se que o processo de reciclagem de latas de alumínio, envolve diversos benefícios à sociedade, tais como, uma renda mínima para famílias de baixa renda que recolhem esse material nas ruas, criação de novos empregos em empresas recicladoras, preservação do meio ambiente, tanto pelo fato de um recuo na extração do minério da bauxita quanto no possível lixo acumulado nas ruas ou em aterros, o que diminuiria a contaminação do solo com xerume, a poluição de rios e lagos e o desentupimento de esgotos, dentre outros diversos não citados.

3 METODOLOGIA

A seleção da amostra, feita a partir de um processo aleatório por conglomerado, foi realizada em bares e restaurantes que vendem bebidas em latas de alumínio, por meio da fórmula:

$$n = \left(\frac{Z}{e} \right)^2 \times \hat{p} \times \hat{q}$$

Onde:

“ n ” é o número de estabelecimentos a serem pesquisados;

“ Z ” é o número de desvios padrões a contar da média de uma distribuição normal padrão para intervalo de confiança de 90% ($Z = 1,645$);

“ e ” é o erro máximo da estimativa (margem de erro; $e = 5\%$);

“ \hat{p} ” é a proporção de latas recicladas (ver Figura 03 - Índice de reciclagem de latas de alumínio; $\hat{p} = 0,962$);

“ \hat{q} ” é a proporção estimada por “ \hat{p} ” através do índice de reciclagem menos 1 ($\hat{q} = 0,038$);

O resultado para o cálculo de estabelecimentos a serem pesquisados foi de 40. A localização escolhida dos bares pesquisados se deu no comércio das quadras residenciais 201, 202, 402 e 403 do bairro Asa Sul em Brasília, por se situarem perto do local de trabalho do aluno, e além de juntas formarem um conglomerado (“cluster”) possuem estabelecimentos freqüentados por indivíduos de todas as classes econômicas.

Para essa amostra, foi aplicado ao gerente de cada empresa um questionário estruturado, sem influência do entrevistador e contendo apenas questões fechadas, com perguntas relacionadas à logística reversa (APÊNDICE B). Juntamente com o questionário, foi entregue um termo de consentimento com a finalidade de esclarecer todo o procedimento do trabalho e deixar o gerente ciente de seu envolvimento neste (APÊNDICE A).

Para análise estatística dos dados obtidos no questionário, utilizou-se o programa Microsoft Excel de forma a elaborar gráficos com o intuito de se realizar uma melhor explicação dos resultados.

O principal objetivo do questionário foi verificar se as empresas realizam ou não algum tipo de logística reversa, além de nos informar se as mesmas possuem conhecimento sobre a redução dos custos e a importância desse processo, que envolve reciclagem de embalagens de produtos, para a sociedade e ao meio ambiente. Uma pergunta secundária também foi realizada, apenas com intenção de avaliar o conhecimento do gerente sobre o termo técnico “Logística Reversa”.

Um estudo piloto foi feito na semana anterior a da coleta de dados, com uma população contendo 10 indivíduos, com o intuito de verificar as falhas do questionário e, assim, corrigi-las, permitindo que os resultados da pesquisa fossem mais fidedignos e precisos.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Pesquisou-se a realização do processo de retorno de latas de alumínio em 40 empresas conforme descrito na metodologia. A coleta de dados foi feita através da aplicação de um questionário a cada gerente, com 6 perguntas abordando o tema logística reversa, redução de custos e meio ambiente. Após o término da pesquisa, os dados foram somados e transformados em porcentagem e assim apresentados por meio de gráficos elaborados pelo autor da monografia.

De acordo com os resultados obtidos pela 1ª pergunta do questionário aplicado, que visa informar sobre o conhecimento ou não por parte das empresas sobre o significado do termo técnico “Logística Reversa” pelos empresários, observou-se que somente 25% afirmaram saber do que se tratava (Gráfico 1).

A falta de informação por parte das empresas pesquisadas pode ser atribuída à pouca divulgação na mídia do assunto.

Os gerentes das empresas que não sabiam o significado do termo pesquisado, ao término do questionário pediram explicações sobre o que tratava, sendo-lhes informado que era o termo técnico usado por estudiosos para definir o ciclo de retorno de bens estragados ou usados ao processo de produção, seja para reciclagem, reforma, concerto ou readaptação, para assim, voltar ao mercado de vendas novamente. Mesmo assim, após a explicação do termo, os gerentes não mudaram suas respostas no devido questionário.

Considera-se que, caso haja maior exposição sobre os benefícios que a prática da logística reversa pode oferecer às empresas por parte da imprensa, esse cenário se altere.

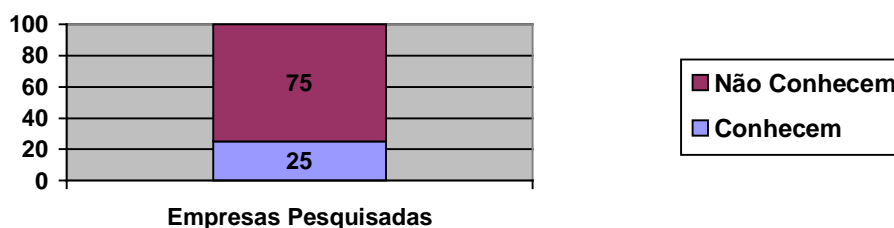


Gráfico 01. Conhecimento por parte das empresas sobre o significado do termo "Logística Reversa".

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

No gráfico seguinte, nº 02, são apresentados os resultados referentes às perguntas de números 2 e 3 que abordam se as empresas pesquisadas realizam o ciclo de reaproveitamento e, caso a resposta seja negativa, se já demonstraram interesse em realizá-lo. Observou-se que 62% da amostra realizam o ciclo de reaproveitamento de latas de alumínio. Entre os 38% que não realizam o ciclo, apenas 25% já pensaram em reaproveitar as latas.

As empresas não praticantes da logística, mas que já refletiram pela adoção desse ciclo, descrevem que uma das principais causas para a não adesão é o alto custo da implantação do sistema.

Mas, o conceito de logística reversa, de acordo com Giacobbo et al. (2003), está em transição, deixando de ser considerado um processo gerador de custos e sendo visto, no século XXI, como uma fonte provedora de matéria-prima secundária mais barata.

Assim, as empresas poderão aos poucos introduzir esse processo em seus estabelecimentos, caso percebam que há benefícios gerados com a realização dessa prática e que esse ciclo não é apenas um custo a mais.

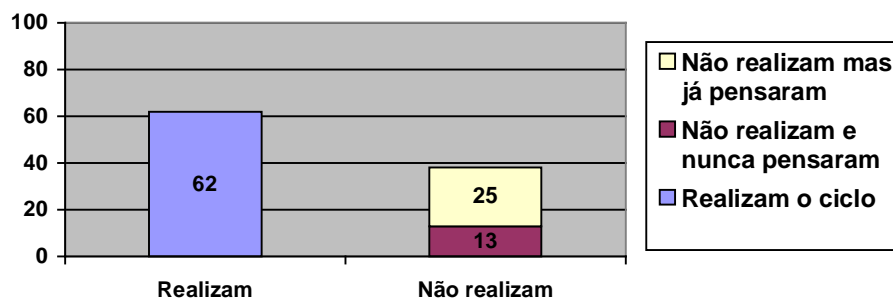


Gráfico 02. Realização do ciclo de reaproveitamento de latas de alumínio pelas empresas
Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

De acordo com o gráfico nº 03, que apresenta os resultados obtidos com a 4ª pergunta, as empresas são questionadas sobre o conhecimento do valor da redução dos custos através da reciclagem de latas de alumínio. Constatou-se que das empresas que realizam o ciclo, 60% conhecem o valor dessa redução de custos. Das empresas que não realizam o ciclo, somente 33,3% conhecem esse valor. Dessa forma, é provável que a falta de informação sobre a possível redução de custos e de benefícios à empresa como redução de tributação, isenção fiscal para

produtos reciclados e utilização da responsabilidade social como marketing seja a causa de certas empresas não aderirem esse reaproveitamento de latas de alumínio.

Os principais motivos para as empresas aderirem ao ciclo, além do modo como o processamento dos serviços relacionados à produção retornaram em melhorias e qualidade, foram a redução de custos e a imagem positiva que o estabelecimento criou diante da sociedade.

De acordo com Souza (2002) percebe-se que o serviço de distribuição ganhou extrema importância pelo fato de estar diretamente ligado aos custos da organização, surgindo uma nova forma de gerenciamento centralizado, integrado e lógico, tendendo um eficiente desempenho da cadeia de suprimentos.

Assim os gerentes sempre devem procurar dar uma atenção especial à cadeia de suprimentos, porque é por meio desta que o empreendimento obtém confiança diante de clientes, visto que seus produtos negociados e vendidos cumprem os prazos estabelecidos e mantém o padrão de qualidade exigido após sua distribuição e entrega.

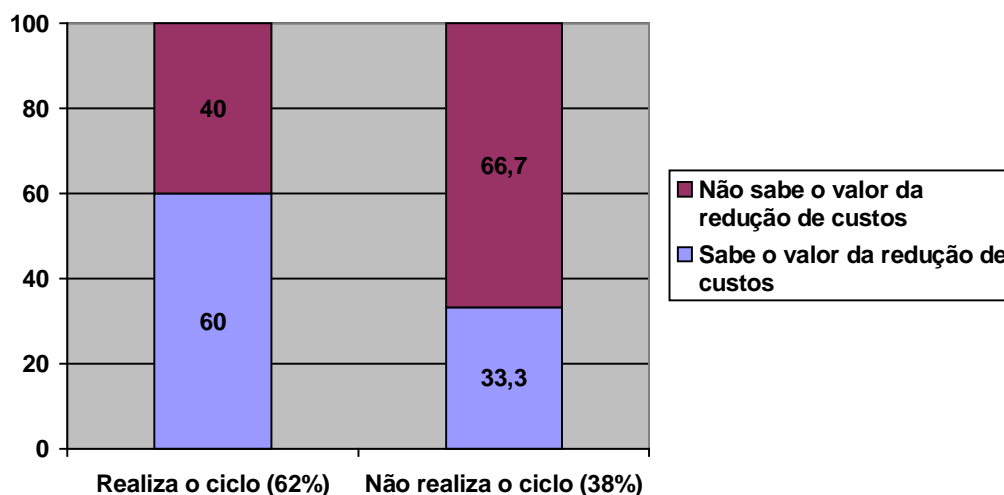


Gráfico 03. Conhecimento, por parte da empresa, do valor da redução de custos por meio da reciclagem de latas de alumínio, segundo a realização ou não do ciclo de reaproveitamento de latas de alumínio

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Com os resultados obtidos na pergunta de número 06, em que as empresas respondem se estão cientes ou não sobre a importância para o meio ambiente de se destinar latas de alumínio para um local seguro, observou-se no gráfico nº 04 que todas as empresas conhecem essa importância ecológica. Isso leva a concluir que as conseqüências acarretadas ao meio ambiente pelo acúmulo de lixo não são suficientes para que certas empresas se tornem adeptas à coleta de latas de alumínio. Assim, é possível que estas apenas cumpram essa responsabilidade social a partir do esclarecimento dos benefícios próprios à empresa.

A sociedade está cada vez mais atenta aos problemas que a falta de preservação do meio ambiente causam. Por esse motivo, não apenas o governo, mas também empresas e fábricas são pressionadas para tomarem alguma medida a fim de combater essa prática de degradação ambiental.

Conforme Oliveira et al. (2003) afirmam, são crescentes as preocupações em favor da proteção ao meio ambiente e à conservação dos recursos naturais. Surgindo com essa preocupação uma grande oportunidade para a prática da logística reversa.

Dessa forma, a prática da Logística reversa não tem sido vista apenas como uma ferramenta para a redução dos custos, mas também como uma nova maneira de diminuir os impactos ambientais causados pelas próprias organizações.

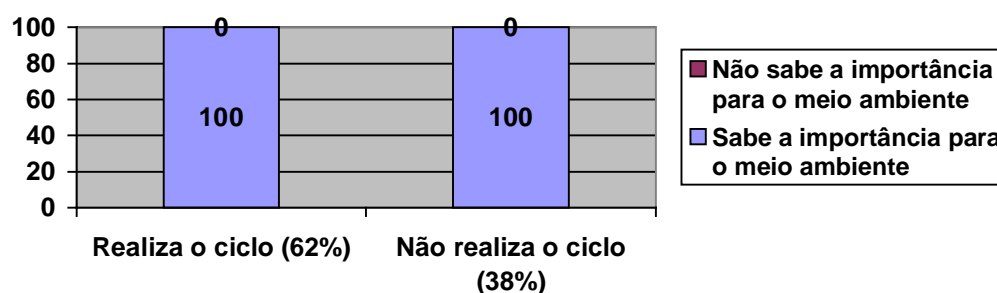


Gráfico 04. Conhecimento, por parte da empresa, da importância para o meio ambiente de se destinar latas de alumínio para um local seguro, segundo a realização ou não do ciclo de reaproveitamento de latas de alumínio

Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Alguns pontos interessantes foram encontrados durante a realização da pesquisa. O gerente de uma das empresas pesquisadas relatou que toda a lucratividade arrecadada com a prática da logística reversa é voltada para um

investimento em seus funcionários, como compra de uniformes novos, treinamentos, palestras, lanches coletivos e festas em datas comemorativas. Já em outra empresa, o gerente relatou que o estabelecimento não realiza o ciclo logístico reverso e que, normalmente, os funcionários não fazem a devolução de produtos estragados e/ou danificados, e sim, os jogam fora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo avaliar a prática de logística reversa das latas de alumínio por empresas brasileiras e o conhecimento sobre o valor econômico e ecológico gerado por essa estratégia. Para isso, foram colhidos dados por meio da aplicação de questionário com perguntas que abordaram o tema logística reversa e meio ambiente. Na análise dos dados colhidos a partir de bares e restaurantes situados no comércio das áreas residenciais 201, 202, 402 e 403 do bairro Asa Sul em Brasília, que utilizam esse produto para a venda de bebidas a seus clientes, revelou que a grande maioria, ou seja 62% da amostra realizam o processo de retorno de produtos. Os principais motivos que foram detectados por esses adeptos da logística reversa foram a constatação de que há redução de custos, melhorias no processamento de serviços relacionados à produção e a imagem da empresa, que se sobressai de forma positiva perante a sociedade, servindo como forma de *marketing* para a conquista de nova clientela.

A lata de alumínio é um grande causador da degradação do meio ambiente, pois após sua compra e o consumo de seu líquido, esta é geralmente jogada no lixo doméstico ou abandonada na natureza, ocasionando entupimento dos córregos e rios, causando, por exemplo, as enchentes. As latas também são coletadas e direcionadas para os famosos lixões, que estão com sua capacidade excedida e, com o passar do tempo, não haverá mais espaço para armazenagem. Assim, a responsabilidade sócio-ambiental é um fator que vem contribuindo para as empresas aderirem às atividades de preservação da natureza.

Em relação ao objetivo geral, que foi atendido, constatou-se que a grande maioria das empresas pesquisadas (62%) realiza o processo de logística reversa por motivos como redução de custos e responsabilidade sócio-ambiental perante a sociedade. Consequentemente, com a adoção desse ciclo, toneladas de latas de alumínio são deixadas de ser jogadas em lixões, lagos e rios, a extração do minério da bauxita é diminuída, além de gerar uma renda para indivíduos de baixa renda que recolhem esses produtos nas ruas.

Identificou-se a falta de conhecimento das empresas que não realizam o processo de logística reversa em questões como ciclos de reaproveitamento de latas de alumínio, devolução de produtos danificados ou vencidos, redução de custos através da reciclagem e seus efeitos para o meio ambiente.

Observou-se também que apesar da crescente exigência do governo e da sociedade à adesão da logística reversa pelas empresas, e dessas conhecerem a importância para o meio ambiente em se destinar latas de alumínio para um local seguro, há ainda empresas que não se propuseram a cumprir a responsabilidade social, contribuindo para a deterioração do meio ambiente. O principal motivo para a não adoção é a falta de informação sobre os benefícios acarretados à empresa, como redução de tributos, isenção fiscal para produtos reciclados e conquista de novos clientes por meio do marketing criado pelo compromisso com o meio ambiente.

Além disso, se realmente há uma redução de custo, por que as empresas preocupam-se em fazer apenas o ciclo logístico direto? Verificou-se que falta informação sobre os benefícios gerados às empresas ocasionados pelo reaproveitamento das latas de alumínio. Portanto, cabe ao governo, Organizações Não Governamentais e às próprias empresas que já obtiveram resultados positivos decorrentes dessa estratégia, fazer programas informativos a respeito do valor econômico e ecológico do fluxo reverso, cooperando para a lucratividade das empresas e para a redução dos riscos de acúmulo de lixo e degradação da natureza.

O tema do trabalho é pouco abordado na literatura especializada em cadeia de suprimentos que trata sobre o assunto referente à logística geral dando pouca ênfase em logística reversa. Dentre o material limitado pesquisado, os que deram suporte para a realização deste foram artigos científicos.

Portanto, são fundamentais outros estudos e o aprofundamento deste, para que possam servir de base para futuros administradores e outros profissionais a gerirem seus empreendimentos de forma completa e eficiente, fornecendo a atenção devida e os cuidados necessários para uma boa gestão da cadeia de suprimentos e todas as suas atividades secundárias.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R.H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

BUTTER, Paulo Luiz. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos industriais no sistema de gestão ambiental da empresa**. 2003. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2003.

COUTO, Ademilson; LARANJEIRA, Cristina; SILVA, Luciano Figueiredo; LIMA, Lucinéia da Silva; LONGO, Rose Mary Juliano. **Logística reversa do Pet**: Oportunidades de negócios para as empresas têxteis. 2004. Tese (Monografia) – Faculdade Associada de Cotia, Cotia, 2004. Disponível em: <http://www.mgdlogistica.com.br/tcc_logistica_reversa_10112004.pdf> Acesso em 05 abr. 2007

ENOMOTO, Leando Minoru; JUNQUEIRA, Marcelo Saidel. **Proposta de custeio de transporte baseada no contexto da logística**. Minas Gerais, 2001. 9 p

FELIZARDO, Jean Mari; HATAKEYAMA, Kazuo. **A logística reversa em consonância com a dedução teleonômica**: 'A natureza existe para o usufruto do Homo Economicus'. 2003. Tese (Pós Graduação) - Paraná, 2003.

FICHAS técnicas – Latas de alumínio. Cempre. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/fichas_tecnica_latas_aluminio.php>. Acesso em: 10 set. 2006.

FORLIN, F.J.; FARIA, J.A.F. **Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas**. Polímeros, v. 12, n. 1. São Paulo, 2002.

GIACOBBO, F.; ESTRADA, R.J.S.; CERETTA, P.S. **Logística reversa**: a satisfação do cliente no pós-venda. Porto Alegre, 2003.

GUARNIERI, P.; CHRUSCIACK, D.; OLIVEIRA, I.L.; HATAKEYAMA, K.; SCANDELARI, L. WMS — **Warehouse Management System**: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. Prod. v. 16, n. 1. São Paulo, 2006.

LATAS de alumínio. **Alcan Embalagens do Brasil**. Disponível em: <<http://www.alcan.com.br>>. Acesso em: 8 set. 2006.

LEITE, Paulo Roberto; BRITO, Eliane Zamith. **Logística reversa de produtos não consumidos**: Uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil. In: CONGRESSO BALAS 2003 - THE BUSINESS ASSOCIATION OF LATIN AMERICAN STUDIES. 2003, São Paulo.

MORAES, A.D. **Responsabilidade social corporativa**. São Paulo, 2002

MOREIRA, V.C.S. **Lixo urbano e a reciclagem de latas de alumínio**. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.univap.br/biblioteca/hp_julho_2002/Monografia%20Revisada%20julho%202002/09.pdf> Acesso em: 15 out. 2006.

O ALUMÍNIO. **Associação Brasileira do Alumínio**. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/aluminio>>. Acesso em: 10 set. 2006.

OLIVEIRA, R. F.; GAMBÔA, F.A.R.; SANTOS, F.R.S. **Conceitos de logística reversa e colaboração aplicados à indústria de especialidades químicas**. Simpósio de Engenharia de Produção. São Paulo, 2003.

SEBRAE/RJ. **Setor de reciclagem cresce no Brasil**. Disponível em: http://www.sebrae-sc.com.br/novos_destaque/opportunidade/default.asp?materia=1291>. Acesso em: 27 set. 2007.

SOUSA, P.T. **Logística interna**: modelo de reposição semi-automático de materiais e suprimentos – Um estudo de caso no SESC. Florianópolis, 2002.

II WORKSHOP DE GESTÃO DO PROCESSO DE CONCEPÇÃO E PROJETO DE EMPREENDIMENTOS DE CONTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2002, Porto Alegre. Anais BARBOSA, Lara Leite; TRAMONTANO, Marcelo. **Responsabilidade social e ambiental como critérios para escolha de materiais construtivos**. Porto Alegre : ProPar-UFRGS, 2002.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO

PROJETO: A LOGÍSTICA REVERSA DAS LATAS DE ALUMÍNIO E SEUS EFEITOS NO MEIO AMBIENTE

Pesquisador responsável: Alexandre Araújo de Oliveira Silva

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro estar ciente, após esclarecimentos detalhados fornecidos pelo pesquisador, dos objetivos desta pesquisa. Dessa forma, aceito participar de livre e espontânea vontade da mesma, no que diz respeito ao fornecimento de informações para o preenchimento do questionário da pesquisa, que serão utilizadas para fins específicos, conforme explicado. Estou ciente da ausência de riscos e dos benefícios esperados com a pesquisa.

Fui informado(a) que os dados que forneci terão garantia de sigilo por parte dos pesquisadores, estando estes disponíveis para quaisquer esclarecimentos ou dúvidas posteriores.

Brasília, _____ de _____ de _____.

NOME LEGÍVEL: _____

ASSINATURA : _____

Endereço para contato:

Sam13sul@gmail.com

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

1) O(a) Sr.(a) sabe o que é Logística Reversa?

(☐) Sim (☐) Não

2) A sua empresa realiza o ciclo de reaproveitamento de latas de alumínio?

(☐) Sim (☐) Não

3) A sua empresa já fez ou pensou em realizar a coleta de latas de alumínio utilizadas por seus clientes?

(☐) Sim (☐) Não

4) A sua empresa já devolveu produtos estragados que utilizam a lata de alumínio como recipiente?

(☐) Sim (☐) Não

5) A sua empresa sabe o valor da redução dos custos através da reciclagem de latas de alumínio?

(☐) Sim (☐) Não

6) O(a) Sr.(a) sabe qual a importância para o meio ambiente de se destinar latas de alumínio para um local seguro?

(☐) Sim (☐) Não